

⑤

Int. Cl. 2:

F 02 7/00  
B 60 K 5/12

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

①

DE 29 22 030 A 1

⑪

# Offenlegungsschrift 29 22 030

⑫

Aktenzeichen: P 29 22 030.2

⑬

Anmeldetag: 30. 5. 79

⑭

Offenlegungstag: 6. 12. 79

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

31. 5. 78 Großbritannien 25114-78

㉔

Bezeichnung: Brennkraftmaschine

㉖

Anmelder: Ricardo Consulting Engineers Ltd., Shoreham-by-Sea,  
West Sussex (Großbritannien)

㉗

Vertreter: Liesegang, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

㉘

Erfinder: Crouch, Alan Reginald, Worthing; Lesley, Samuel, Shoreham-by-Sea;  
Sussex (Großbritannien)

DE 29 22 030 A 1

BEST AVAILABLE COPY

2922030

D-8000 München 80 Sckellstrasse 1

Telefon (089) 4482136  
Telefax 5215935  
Telegramme patemus münchen  
Postscheck Münch. 394 18-802  
Reuschebank München 2603007

Patentanwalt Dr.-Ing. R. Liesegang

zugelassen beim Europäischen Patentamt — admitted to the European Patent Office — Mandataire agréé auprès l'Office Européen des Brevets

RICARDO CONSULTING ENGINEERS LTD.  
Shoreham-by-Sea, Großbritannien  
P 096 45

#### Ansprüche

1. Brennkraftmaschine mit hin- und hergehenden Kolben und innerer Verbrennung, die durch flexible Anbringungen nachgiebig unterstützt ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der flexiblen Anbringungen (30) an der Brennkraftmaschine (10) mittels einer oder mehrerer starrer Stützteile (34, 35, 37) befestigt ist, welche durch eine oder mehrere flexibel abgedichtete und Übermass aufweisende Öffnungen (36) in der Kurbelgehäusewand (13) hindurchragen, und starr mit einer Hauptlageranordnung (15, 16) verbunden sind, in der die Kurbelwelle (19) gelagert ist und die am Zylinderblock (11) befestigt ist.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, die Teil einer Motor-Getriebeanordnung bildet, dadurch gekennzeichnet, dass weitere flexible Anbringungen vorgesehen sind, um die Anordnung an oder nahe dem getriebe-seitigen Ende zu unterstützen.

909849/0829

BAD ORIGINAL

3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
g e k e n n z e i c h n e t , dass das oder jedes Stütz-  
teil (34,35,37) der flexiblen Anbringung (30) der Brenn-  
kraftmaschine direkt und starr mit einem oberen oder unter-  
5 ren Hauptlagerblock (15 oder 16) oder mit beiden Lager-  
blöcken (15 und 16) verbunden ist.

4. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, wobei die  
Hauptlageranordnung einen Versteifungsträger umfasst, der  
10 die Unterseite einiger oder aller Hauptlagerblöcke verbind-  
det, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass minde-  
stens eines der Stützteile (34,35,37) der flexiblen Anbrin-  
gung (30) direkt und starr mit dem Versteifungsträger (21)  
verbunden ist.

15 5. Brennkraftmaschine nach Anspruch 3 oder 4, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t , dass die Stützteile für die  
flexible Anbringung starre Abstandsglieder (34,35) mit  
Bohrungen umfassen, durch welche Schrauben (37) hindurch-  
20 ragen, die in Gewindelöcher in den entsprechenden Hauptla-  
gerblöcken (16) oder im Versteifungsträger (21) einge-  
schraubt sind.

6. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, da-  
25 durch g e k e n n z e i c h n e t , dass jedes Stütz-  
teil (34,35,37) durch eine eigene, Übermass aufweisende  
Bohrung (36) in der Kurbelgehäusewand (13) hindurchragt  
und zum Rand dieser Bohrung (36) mittels eines nachgiebi-  
gen Öl-Abdichtringes (38) abgedichtet ist, welcher eine  
30 das Stützteil umfassende und nachgiebig abdichtende Lippe  
aufweist.

7. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass zwei oder  
35 mehr Stützteile (34,35,37) der flexiblen Anbringung (30)

- durch eine gemeinsame, Übermass aufweisende Öffnung (36A) in der Kurbelgehäusewand hindurchragen und gegenüber den Rändern dieser Öffnung mittels einer gemeinsamen nachgiebigen Membran-Öldichtung (38A) abgedichtet sind, wobei
- 5 diese Dichtung Löcher hat, durch welche die entsprechenden Stützteile hindurchgehen und diese Löcher mit Lippen (41) versehen sind, welche jeweils das entsprechende Stützteil einfassen und nachgiebig abdichtend umgeben.
- 10 8. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass auf jeder ihrer Seiten mindestens eine flexible Anbringung an der Hauptlageranordnung befestigt ist.
- 15 9. Brennkraftmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass jede flexible Anbringung (30) eine obere starre Konsole (32) aufweist, welche zwei oder mehr Hauptlager der Maschine überspannt, und dass die Konsole (32) durch getrennte Stützteile (34,35,37)
- 20 mit den Lagerblöcken (16) der entsprechenden Lager verbunden sind.
10. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die flexible Anbringung (30) am vorderen Ende der Maschine (10) vorgesehen ist.
- 25

Patentanwalt Dr.-Ing. R. Liesegang

Postscheck München 391 18-802  
Reuschelbank München 2 603 007

zugelassen beim Europäischen Patentamt — admitted to the European Patent Office — Mandataire agréé auprès l' Office Européen des Brevets

# Brennkraftmaschine

- 5 Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit hin- und hergehenden Kolben und innerer Verbrennung, die durch flexible Anbringungen unterstützt ist, und hat das Problem zum Gegenstand, das Geräuschniveau im Betrieb solcher Brennkraftmaschinen zu senken. Die Erfindung ist in
- 10 erster Linie auf Kraftfahrzeug-Brennkraftmaschinen dieser Art anwendbar, wenngleich sie auch für alle anderen Brennkraftmaschinen, wie stationäre Maschinen, Schiffsmaschinen und sogar Flugzeug-Kolbenmaschinen anwendbar ist.
- 15 Allgemein hat man beträchtliche Verringerungen des Geräuschniveaus von Kolbenmaschinen dadurch erreicht, dass man ein Teil des Geräusches aufgrund des Lufteinlasses der Maschine und aufgrund des Auspuffens von Abgasen in die
- 20 Atmosphäre mittels einer schallgedämpften Auspuffanlage verringert hat. Aufgrund der logarithmischen Natur der den Schall beherrschenden Gesetze verbleibt selbst

dann, wenn man das von diesen zwei Schallquellen herrührende Geräusch von dem Gesamtgeräusch abzieht, immer noch ein beträchtliches Geräuschniveau erhalten, das durch die Summe aller äußeren Oberflächenbewegungen der Brennkraftmaschine erzeugt wird, die als drei-dimensionale "Lautsprecher"-Membran wirkt und Energie in die umgebende Luft abstrahlt, welche das menschliche Ohr als Lärm wahrnimmt. Die sich ergebende Wellenform des von dieser Schallquelle herstammenden Geräusches ist komplex und hat viele Komponenten mit unterschiedlichen Frequenzen, Amplituden und Phasen, die von den Eigenfrequenzen der verschiedenen Oberflächen, Platten und dgl. an der Oberfläche der Brennkraftmaschine herrühren und durch die komplexen Verformungen in der lastübertragenden Konstruktion der Brennkraftmaschine als Ergebnis der zusammengesetzten Gas- und Massenkräfte erzeugt sind, welche auf die Kolben wirken und von den Zylinderköpfen und Zylinderwänden abgestützt werden.

Es wurden viele Vorschläge zum Mindern dieser Geräusch erzeugenden äusseren Mikro-Bewegungen der Brennkraftmaschine gemacht, z.B. die Anwendung von gerippten Platten zum Anheben der Eigenfrequenzen und Verringern der örtlichen Amplituden und die Anwendung von aussen angebrachten Platten einschliesslich elastisch angeklebter äusserer Platten, bei welchen das Elastomer selbst hohe Dämpfungsscharakteristik hat. Allgemein gesprochen ist es erforderlich, die äusseren Platten im größtmöglichen Masse von der Brennkraftmaschine schwingungsmäßig abzukoppeln wenn Bewegungen und Resonanzen, die sich dem Ohr als unangenehmes Geräusch mitteilen, vermieden werden sollen.

Im Rahmen des oben genannten allgemeinen Problems der Geräuschniveau-Senkung hat die Erfindung als Aufgabe, eine solche Senkung durch bestmögliches Abkoppeln der großflächigen

Kurbelgehäusewand und der Ölwanne einer Brennkraftmaschine der eingangs genannten Art von den Reaktionslasten an den Maschinen-Anbringungspunkten

- 5 zu erreichen, und die Verformung dieser grossflächigen äusseren Oberflächen aufgrund solcher Belastungen zu verringern und dadurch die Erzeugung und Abstrahlung von Schall durch diese Flächen zu mindern.

- 10 Es ist üblich, Kolbenmaschinen für Kraftfahrzeuge und andere Anwendungsfälle mittels flexibler Anbringungen zu montieren, die so gestaltet sind, dass sie geringe Eigenfrequenzen für die abgestützte Maschinenmasse in allen Betriebsarten erzeugen und somit eine gute Isolation des Fahrzeugchassis oder der Karosserie gegenüber unangenehmen Stör-
- 15 schwingungen schaffen, welche von der Maschine ausgehen. Bei Kraftfahrzeugen ist es üblich, die Maschine und den Getriebekasten als Einheit unter Verwendung einer einzigen oder manchmal einer doppelten flexiblen Anbringung an der Rückseite des Getriebekastens und zweier vorderer
- 20 flexibler Anbringungen an der Kurbelgehäusewand auf jeder Seite der Maschine auszubilden, und zwar gewöhnlich geringfügig unterhalb der Kurbelwellen-Längsachse und oft etwa in der Mitte der Maschinenlänge. Bei bestehenden Kraftfahrzeugmaschinen sind zweckmässig bearbeitete Klötze
- 25 oder Böcke einstückig mit den äusseren Kurbelgehäusewänden vorgesehen, und geeignete flexible Anbringungen, gewöhnlich Gummiblöcke, sind an diese Böcke angeschraubt, wobei untere Montageflansche der Anbringungen mit dem Fahrzeugchassis bzw. der Karosserie verschraubt sind. Es
- 30 ist eine Vielzahl unterschiedlicher Konstruktionen und Anordnungen solcher Maschinenanbringungen bekannt; wobei jedoch bei allen der Anmelderin bekannten Fällen die den Maschinen zugewandten Seiten solcher Anbringungen fest mit den Klötzen oder Böcken verschraubt sind, welche ein-
- 35 stückige Teile der Aussenseite des Maschinen-Kurbelgehäu-

ses oder einer anderen Konstruktion bilden. Infolgedessen werden dynamische Reaktionskräfte und -momente über die Aussenwand der Maschinenkonstruktion übertragen, welche sich als Folge davon verformt und möglicherweise im Resonanzbereich schwingt und die die Umgebung Schall abstrahlt.

Gemäss der Erfindung ist bei einer Brennkraftmaschine der eingangs genannten Art vorgesehen, dass mindestens eine der flexiblen Anbringungen an der Brennkraftmaschine mittels einer oder mehrerer starrer Stützteile befestigt ist, welche durch eine oder mehrere flexibel abgedichtete und Übermass aufweisende Öffnungen in der Kurbelgehäusewand hindurchragen und starr mit einer Hauptlageranordnung verbunden sind, in der die Kurbelwelle gelagert ist und die am Zylinderblock befestigt ist.

Z.B. können das Stützteil oder die Stützteile jeder solcher flexiblen Anbringung direkt mit den unteren und/oder oberen Hauptlagerblöcken verbunden sein, vorzugsweise mit denjenigen der beiden benachbarten Hauptlager, die von der flexiblen Anbringung überspannt bzw. überbrückt werden; oder bei Verwendung eines Versteifungsträgers, der längs der Unterseite aller unteren Hauptlagerblöcke angeordnet ist und diese verbindet, können die oder einige der Stützteile starr mit dem Versteifungsträger verbunden sein.

Die Stützteile für die flexiblen Anbringungen können die Gestalt von starren Abstandsgliedern mit Bohrungen haben, durch welche Schrauben hindurchragen, die in Gewindelöcher in entsprechenden Hauptlagerblöcken oder im Versteifungsträger eingeschraubt sind.

Es ist hervorzuheben, dass durch die Verwendung der flexiblen Anbringung, die mit der Hauptlageranord-



nung erfindungsgemäss verbunden sind, die Reaktionswirkungen der dynamischen Kräfte in der Maschine wirksam vom Kurbelgehäuse isoliert werden, so dass die Erzeugung von Bewegungen der äusseren Oberfläche der Kurbelgehäusewand  
5 aufgrund ihrer Verformung und damit jede daraus resultierende Schwingung und lärm erzeugende Resonanzen in der Kurbelgehäusewand vermieden sind.

Die Erfindung ist im folgenden anhand schematischer Zeichnungen an Ausführungsbeispielen mit weiteren Einzelheiten  
10 näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1A und 1B eine Seitenansicht bzw. eine Stirnansicht  
15 einer Kraftfahrzeugmaschine mit einer flexiblen Anbringung an jeder Seite;

Fig. 2A einen Halb-Querschnitt durch den unteren Teil der Maschine nach den Fig. 1A und 1B;

20 Fig. 2B eine Teil-Schnittansicht nach der Linie A-A in Fig. 2A;

Fig. 3A eine Ansicht ähnlich Fig. 2A einer abgewandelten Anordnung;

25 Fig. 3B eine Schnittansicht nach der Linie B-B in Fig. 3A;

Fig. 4A eine Ansicht ähnlich Fig. 2A auf eine andere Ausführung;

30 Fig. 4B eine Schnittansicht nach der Linie C-C in Fig. 4A;

Fig. 5A eine Stirnansicht des unteren Teils einer Maschine mit zwei vorderen flexiblen Anbringungen und

Fig. 5B eine Schnittansicht nach der Linie E-E in Fig. 5A.

Bei der Ausführung der Erfindung nach den Fig. 1A, 1B,  
2A, 2B bildet eine Maschine 10 in betriebsfertigem Zustand  
5 Teil einer kompletten Maschinen-Getriebeanordnung, wobei  
der Getriebekasten (nicht gezeigt) mit dem rückwärtigen  
Ende der Maschine einstückig oder fest verbunden ist. Auf  
den Zylinderblock 11 der Maschine ist der Zylinderkopf 12  
aufgesetzt, während die Kurbelgehäusewände 13 die Ölwanne  
10 14 tragen und mit dem Boden des Zylinderblocks 11 durch  
Schrauben 13A (Fig. 2A) verbunden sind.

Entsprechend bewährter moderner Gestaltungsprinzipien ist  
der obere Teil der Maschine, der aus konstruktiven Gründen  
15 hauptsächlich den Zylinderblock 11 umfasst, so steif wie  
möglich ausgebildet, und die Zylinderkopf-Gaskräfte werden  
über die Befestigungsbolzen für den Zylinderkopf so gerad-  
linig wie möglich zum Unterteil des Zylinderblocks über-  
tragen, von wo die nach oben wirkenden Gaskräfte der  
20 Hauptlageranordnung mitgeteilt werden, wo sieben von den  
Gaskräften auf die Kolben erzeugten, nach unten gerichteten  
Kräften entgegenwirken.

Die Übertragung der Kräfte über den Zylinder-  
block 11 geschieht über innere Konstruktionsteile (nicht  
25 gezeigt), von denen einige mit dreieckiger Verrippung aus-  
gebildet sind. Leichte, keine Last übertragende Platten,  
die z.B. aus zwei Lagen -Stahl und einer schwingungs-  
dämpfenden Kunststoff-Zwischenschicht bestehen, sind auf  
der Aussenseite des Zylinderblocks angeordnet, um diesen  
30 zu Schalldämpfzwecken einzukapseln. Der Zylinderblock ist  
aus Gusseisen oder einer Leichtmetall-Legierung gegossen  
oder aus einer Leichtmetall-Legierung formgegossen.

Die kraftübertragende Konstruktion, die am Boden des Zy-  
35 linderblocks befestigt ist, umfasst obere und untere

Halblager-Blöcke 15 und 16 aus Gusseisen oder Stahl, welche die Lagerschalen 17, 18 der Hauptlager der Kurbelwelle 19 unterstützen. Die Lagerblöcke 15 und 16 sind miteinander durch Schrauben 20 und/oder Stehbolzen, die in den Zylinderblock eingeschraubt sind, miteinander verspannt und an der Unterseite des Zylinderblocks 11 befestigt. Wenn erwünscht, kann jeder obere Lagerblock 15 einzeln mit dem Zylinderblock 11 verbolzt sein, wobei dann der untere Lagerblock 16 mit dem oberen Lagerblock verbolzt ist. Zur Verbesserung der Quersteifigkeit der Hauptlager ist ein gemeinsamer, Längs-Versteifungsträger 21 mit allen anderen Lagerblöcken durch Schrauben 20 verbunden, um die Hauptlager längs der Länge der Maschine zu verbinden (deutsche Patentanmeldung P 22 21 804.8). Der Versteifungsträger 21 trägt ferner zur Versteifung des gesamten Maschinenaufbaus bei. Wenn der Zylinderblock aus Leichtmetall besteht, sollte auch der Versteifungsträger 21 aus Leichtmetall bestehen, um die Verwerfung aufgrund unterschiedlicher thermischer Ausdehnung der gesamten Maschine zu verringern. Der Versteifungsträger 21 sollte aus Gusseisen oder Stahl bestehen, wenn der Zylinderblock aus Gusseisen besteht.

Die Maschine 10 ist mit zwei flexiblen Anbringungen 30 versehen, die gemäss Fig. 1A und 1B je auf einer Seite angeordnet sind. Eine weitere flexible Anbringung oder Anbringungen (nicht gezeigt) sind an der Rückseite des Getriebekastens angeordnet, um die gesamte Maschinen-Getriebeanordnung als Einheit zu unterstützen. Jede flexible Anbringung 30 umfasst z.B. einen geneigten Gummiblock 31, der haftend mit oberen und unteren Flanschplatten 32, 33 verbunden ist, wobei die untere Flanschplatte 33 mit dem Fahrzeugchassis bzw. der Karosserie verschraubt ist. Die vertikale und horizontale Steifigkeit der Gummiblöcke 31 ist zusammen mit der Steifigkeit der rückwärtigen flexiblen Anbringungen am Getriebekasten in üblicher Weise hin-

sichtlich ihrer Anordnung und dem Neigungswinkel so gewählt, dass diese Steifigkeiten ausreichen, um den maximalen, nicht ausgeglichenen dynamischen Kräften und dem Reaktionsmoment der Maschine 10 zu widerstehen und ausserdem niedrige Schwingungs-Eigenfrequenzen der aufgehängten Maschinenmasse für alle sechs möglichen Arten von Schwingungen zu schaffen, wodurch ein hohes Mass an Isolation des Chassis und der Fahrzeugkarosserie von Maschinenschwingungen erreicht ist.

Die obere Flanschplatte 32 jeder flexiblen Anbringung umfasst eine starre Konsole, die nicht an der Seitenwand des Kurbelgehäuses 13 sondern an den unteren Hauptlagerblöcken 16 der beiden Lager befestigt ist, die von der Flanschplatte 32 überspannt werden, und zwar mittels zweier Paare auf Druck beanspruchter <sup>Stützteile in Form von</sup> Abstandsgliedern 34, 35, welche durch entsprechende, Übermass aufweisende runde Bohrungen 36 in der Wand 13 des Kurbelgehäuses hindurchragen und mittels vier Schrauben 37 gehalten sind, welche durch die Bohrungen der Abstandsglieder 34, 35 hindurch in Gewindelöcher in den Seiten der Lagerplatte 16 eingeschraubt sind. Die auf Druck beanspruchten Abstandsglieder 34, 35 sind flexibel gegenüber den Rändern der Öffnungen 36 in der Kurbelgehäusewand (die tief ist und verrippt sein kann) mittels Öl-Abdichtringen 38 abgedichtet, welche sowohl radiale Flexibilität als auch die erforderliche Öl-Abdichtung gewährleisten. Die Reaktionskräfte an den flexiblen Anbringungen werden auf die Hauptlageranordnung über die Abstandsglieder 34, 35 und Schrauben 37 übertragen. Somit ist das Kurbelgehäuse 13 wirkungsvoll von Reaktionskräften aufgrund dynamischer Kräfte und Momente in der Maschine 10 isoliert und gleichzeitig wirkungsvoll um die Abstandsglieder 34, 35 herum durch die Öldichtungen 38 abgedichtet, um das Schmieröl in der Ölwanne zu halten. Auf diese Weise wird der Aufbau von

äusseren, lärm erzeugenden Bewegungen der Kurbelgehäusewand 13 aufgrund von Reaktionen an den flexiblen Anbringungen und aufgrund möglicher Erregung von schwingenden, lärm erzeugenden Resonanzen in der Wand 13 vermieden. Wie  
5 gezeigt, ist bei dieser Konstruktion möglich, eine tiefe Kurbelgehäusewand mit einer damit einstückigen Ölwanne 14 zu verwenden.

10 Um den unteren Teil der Maschine zusammenzubauen, werden die rohrförmigen Abstandsglieder 34, 35 durch die Dicht-  
ringe 38 hindurch von der Innenseite des Kurbelgehäuses 13 und der Ölwanne 14 her eingeführt, wobei das Kurbel-  
gehäuse von dem Zylinderblock noch gelöst ist, und durch  
15 die Dichtungen 38 hindurch in ihre endgültigen axialen Positionen gebracht. Das Kurbelgehäuse 13 mit der Ölwanne 14 wird dann mit der Unterseite des Zylinderblocks 11 durch die Schrauben 13A verbunden. Anschliessend werden  
20 die Schrauben 37 über die Löcher in den oberen Konsolen 32 eingeführt und durch die Bohrungen der Abstandsglieder 34, 35 hindurchgeschoben, wobei die letzteren durch die Öldichtungen 38 hindurch in Anlage mit den unteren Hauptlagerblöcken 16 gelangen. Dann werden die Schrauben 37 in den Gewindelöchern in den Lagerblöcken festgezogen.

25 Die Fig. 3A und 3B zeigen eine Maschine ähnlich derjenigen nach den Fig. 1A, 1B, 2A und 2B, wobei zwei ähnliche flexible Anbringungen 30 in ähnlicher Weise mit dem unteren Hauptlagerblock 16 verbunden sind. In diesem Fall ist jedoch eine membranartige flexible Öldichtung 38A  
30 verwendet. Die beiden Schrauben 37, die in die beiden unteren Lagerblöcke 16 eingeschraubt sind, erstrecken sich beide durch eine einzige, grössere Öffnung 36A in der Wand des Kurbelgehäuses 13, und der Umfangsrand jeder Membrandichtung 38A ist mittels Schrauben 40 am Rand der ent-

sprechenden Öffnung 36A befestigt. Die beiden Schrauben 37 erstrecken sich durch runde Löcher in jede Membrandichtung, wobei diese Löcher mit Lippen 41 versehen sind, die nachgiebig an den Umfängen der Schäfte der Schrauben 37 angreifen.

Es können auch andere Arten von elastomeren Öldichtungen verwendet werden, sofern sie nur grosse radiale Flexibilität haben.

Bei der Ausführung nach den Fig. 4A und 4B sind der allgemeine Aufbau und die Anordnung der beiden flexiblen Anbringungen 30 ähnlich denjenigen bei den Ausführungen nach den Ausführungen 1A, 1B, 2A und 2B, und gleiche Bezugszeichen sind wiederum zur Bezeichnung ähnlicher Teile verwendet. Während die obere Schraube 37 wie vorher in den entsprechenden unteren Hauptlagerblock 16 eingeschraubt ist, ist in diesem Fall jedoch die dem unteren Abstandsglied 35 zugeordnete Schraube 37 in ein Gewindeloch im Rand des Versteifungsträgers 21 eingeschraubt. Jede Konsole 32 überspannt zwei benachbarte Hauptlager wie vorher.

Wenn exaktere Bearbeitung akzeptiert werden kann, ist es auch möglich, die den oberen Abstandsgliedern 34 zugeordneten Schrauben 37 in die oberen Hauptlagerblöcke 15 und die unteren Schrauben 37 in die unteren Hauptlagerblöcke 60 oder in den Versteifungsträger 21 einzuschrauben, falls dies bevorzugt wird.

Die Ausführung nach den Fig. 5A und 5B stellt eine für solche Fälle geeignete Konstruktion dar, bei denen es erwünscht ist, eine flexible Frontanbringung für die Maschine 10 zur Verfügung zu haben. Diese Anordnung würde normalerweise erfordern, dass die Anbringung zusätzlich zu zwei hinteren Anbringungen entweder an dem Schwungrad-

Glockengehäuse oder weiter hinten am Getriebekasten vor-  
genommen wird. Wie gezeigt, ist eine einzige obere Mon-  
tageplatte 50 durch die Stirnseite der Kurbelgehäusewand  
13 hindurch mittels zwei Paaren Abstandsgliedern 34, 35  
5 und Schrauben 37, welche in Gewindelöcher in der Stirn-  
seite des unteren Lagerblocks 16 des vorderen Hauptla-  
gers und in der Stirnwand des Versteifungsträgers 21 ein-  
geschraubt sind, befestigt. Die einzige obere Montageplat-  
te 50 hat Kragen 51 an entgegengesetzten Enden, und ge-  
10 sonderte flexible Anbringungsblöcke zweckmässiger Gestal-  
tung sind mit diesen Kragen verbunden, um den Motor nach-  
giebig auf entgegengesetzten Seiten an seinem vorderen  
Stirnende abzustützen.

15 Es ist möglich, die Anordnungen gemäss jeder der gezeig-  
ten Ausführungsformen für die Anbringung grosser Schiffs-  
maschinen anzupassen, die normalerweise an vielen An-  
bringungsstellen entlang der Länge der Maschine ange-  
bracht sind.

20 Es sei darauf hingewiesen, dass jede der Fig. 2A, 3A und  
4A nur eine Hälfte der Maschine und eine flexible An-  
bringung auf dieser einen Hälfte der Maschine zeigen und  
dass die Anordnung auf der entgegengesetzten Hälfte der  
25 Maschine einschliesslich der dort vorgesehenen Anbringung  
gleichartig ist.

-15-  
Leerseite



2922030

-21-

Nummer:

Int. Cl. 2:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

29 22 030

F 02 F 7/00

30. Mai 1979

6. Dezember 1979

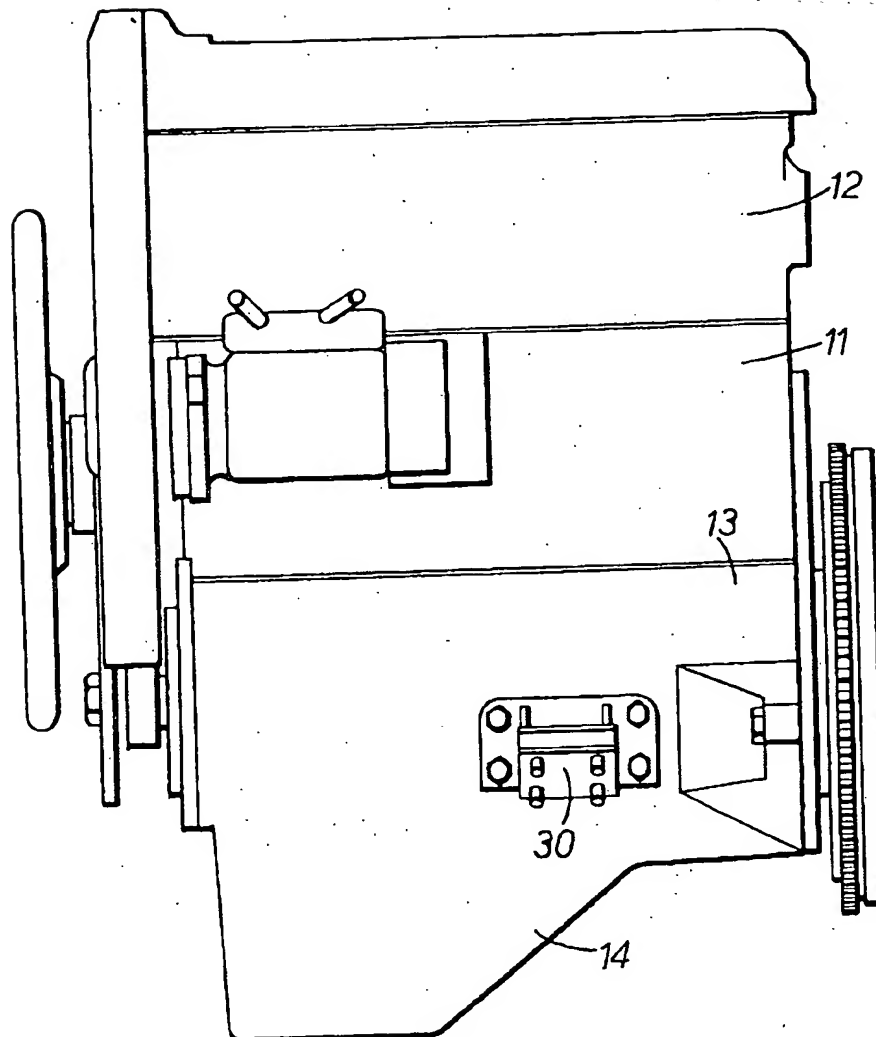


Fig. 1A.

909849/0829

ORIGINAL INSPECTED

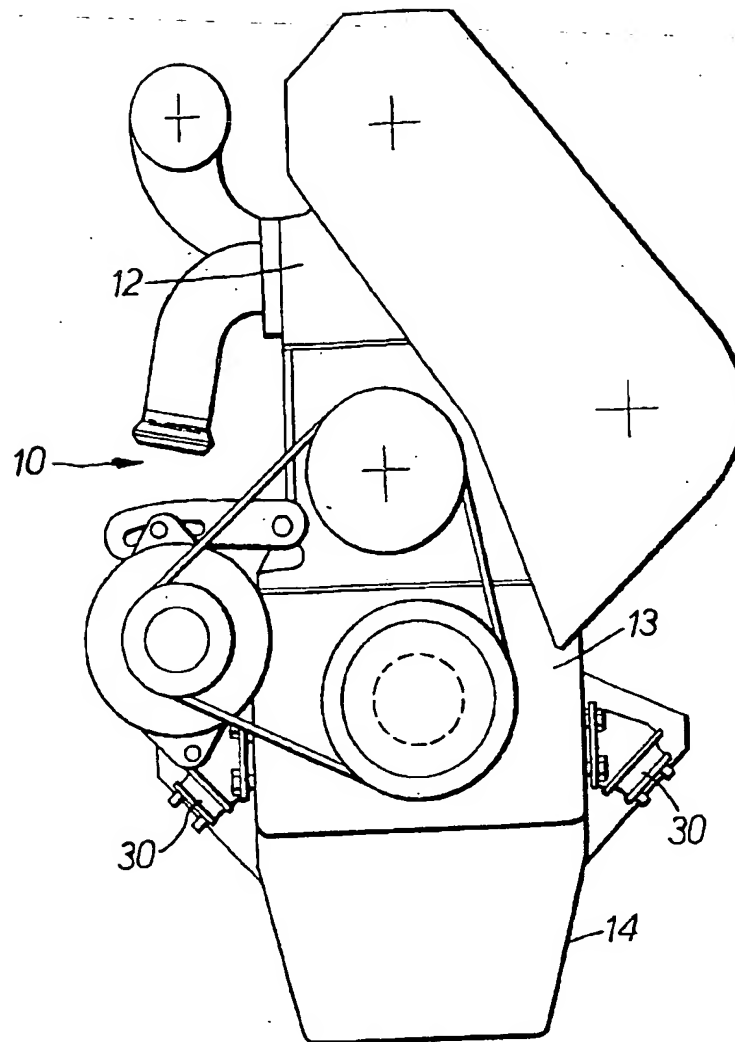


FIG. 1B.

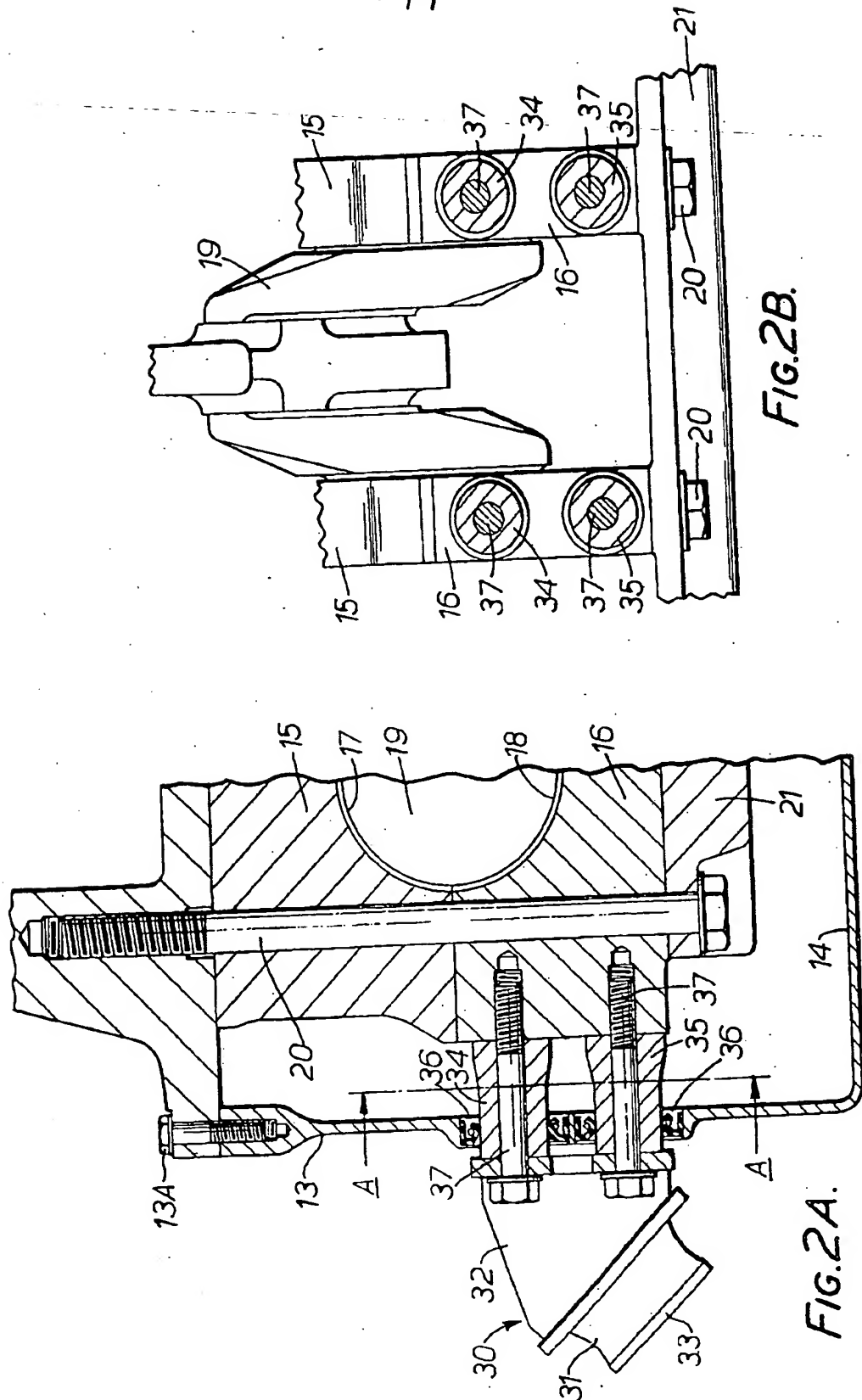


FIG. 2B.

FIG. 2A.

FIG. 3B.

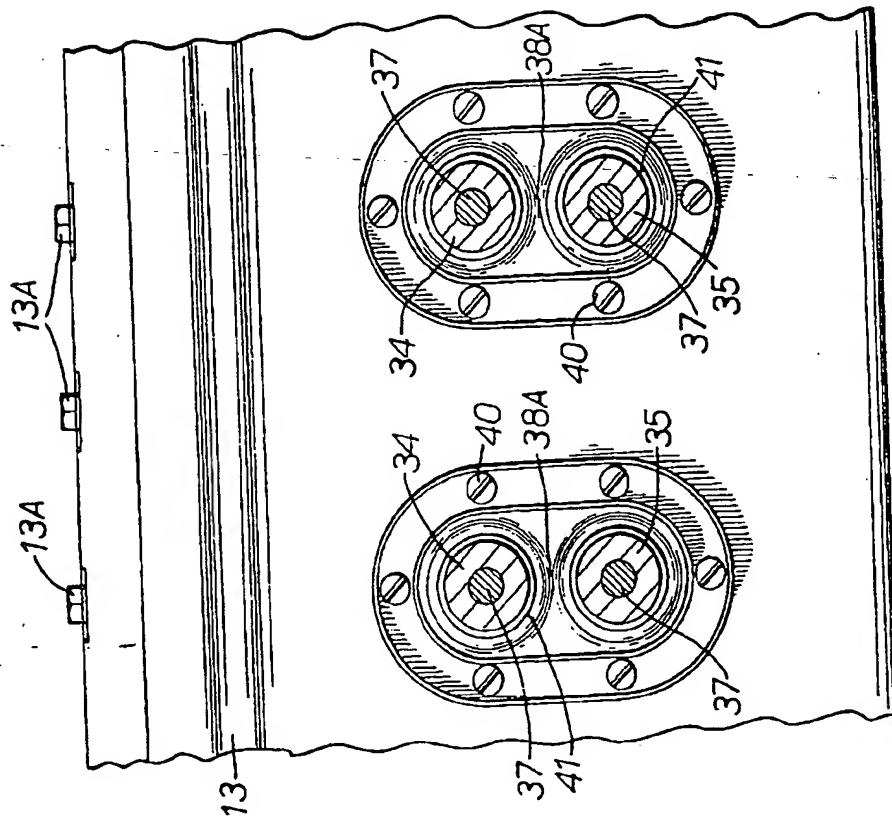
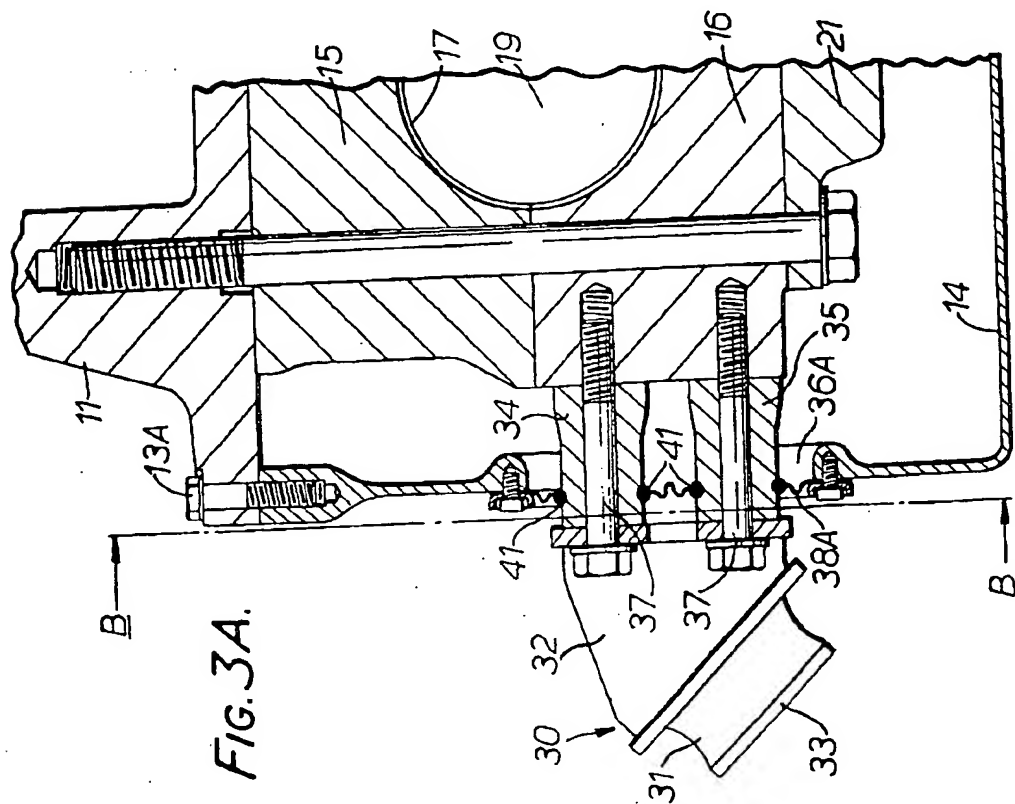


FIG. 3A.



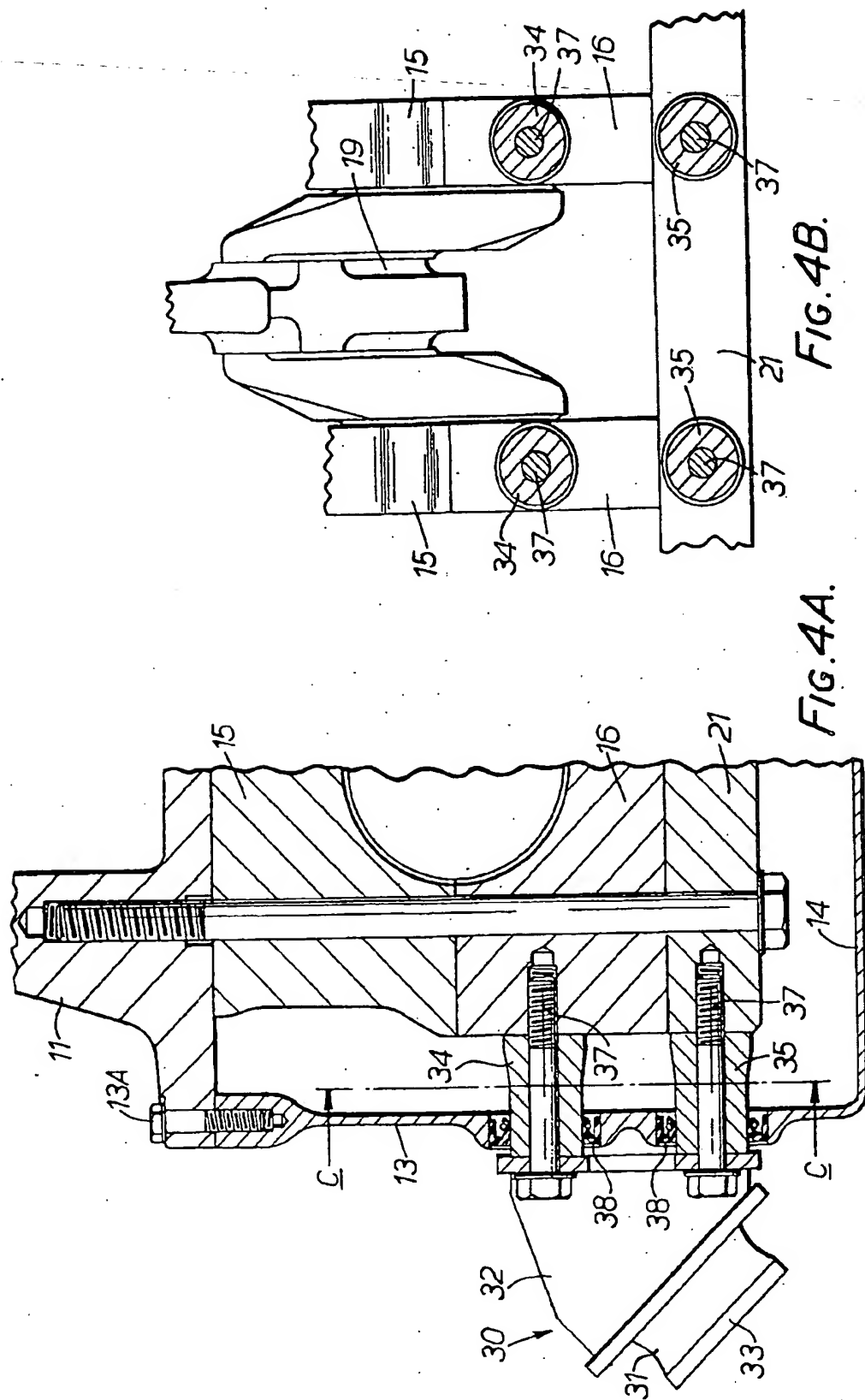


FIG. 5B.

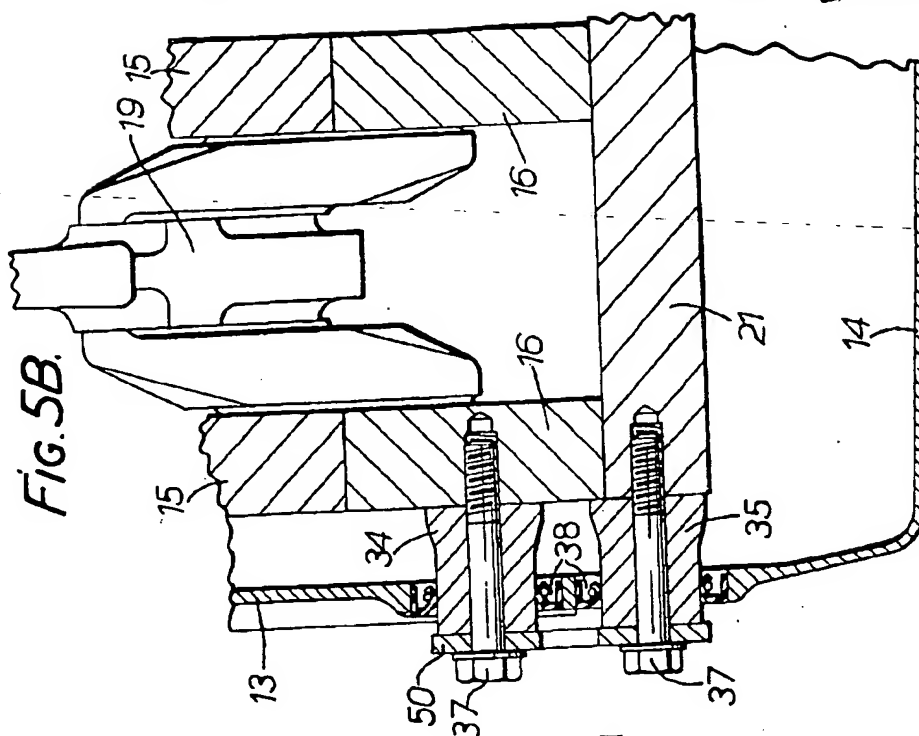
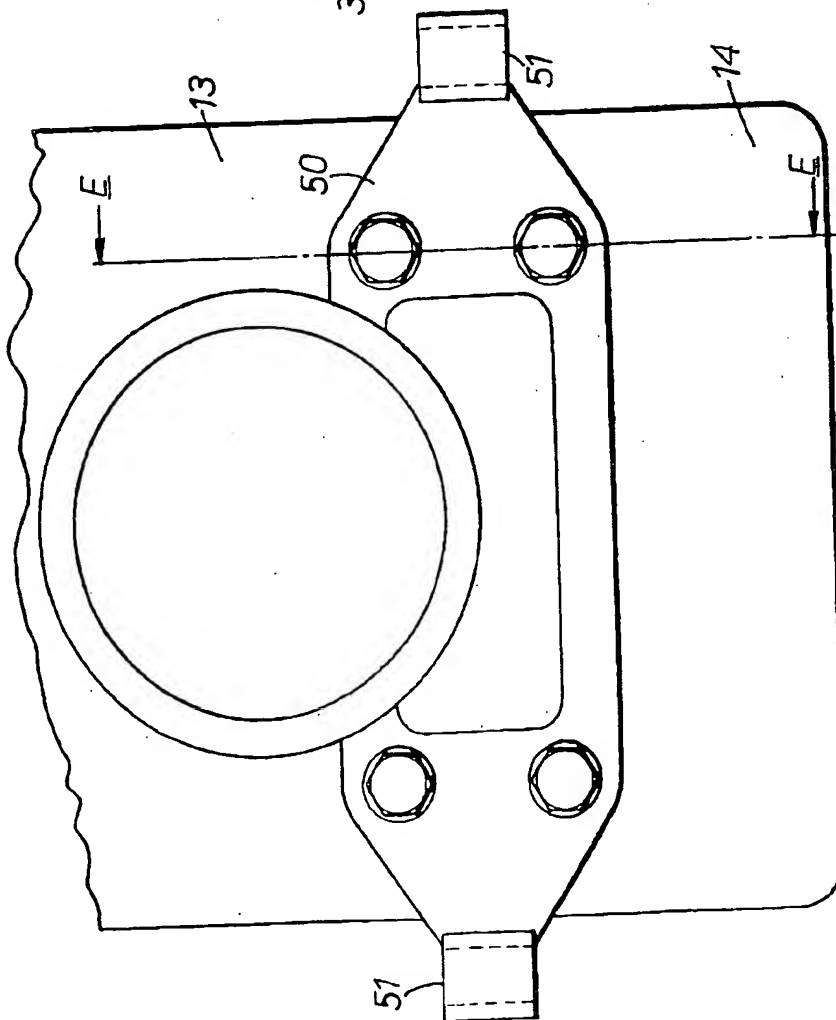


FIG. 5A.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☒ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**